

公開実用 昭和 59 — 165743

19 日本国特許庁 (JP)

11 実用新案出願公開

12 公開実用新案公報 (U)

昭59—165743

51 Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

43 公開 昭和59年(1984)11月7日

B 22 C 9 08

7139-4E

B 22 D 27 04

Z 6554-4E

審査請求 未請求

(全 頁)

54 鑄造砂型保護断熱構造

72 考 案 者 中野日慎一

備前市東片上390

21 実 願 昭58--56780

71 出 願 人 品川白煉瓦株式会社

22 出 願 日(58(1983)4月18日

東京都千代田区大手町2丁目2

72 考 案 者 浅見卓

番1号

備前市伊部1931

74 代 理 人 弁理士 八木田茂 外2名

## 明 細 書

### 1. 考案の名称

鑄造砂型保護断熱構造

### 2. 実用新案登録請求の範囲

鑄造用鑄物砂(2)及び中子砂(4)の溶鉄(3)と接する外表面に、セラミックファイバーと酸化ジルコニウム、酸化クロム、ジルコンの1種または2種以上を主成分として成る可縮性並びに断熱性を具備したシート材(5)を配設した事の特徴とする鑄造砂型保護断熱構造。

### 3. 考案の詳細な説明

本考案は鑄造砂型の改良に関するものであり、砂型に断熱性を付与し、凝固鑄物との剥離性に優れ、且つ可縮性を示す鑄造砂型保護断熱構造に関するものである。

従来の鑄造砂型、すなわち鑄物砂及び中子砂の特性は鑄物の歩留り、品質等に重大な影響を及ぼすため、鑄物砂及び中子砂の品質には種々の考慮が払われている。例えば鑄物砂と中子砂の基本的特性として、全般的強度が適切であること、表面

強度が適切なものであり、その製作と保存と鑄込み作業に際して、型や中子が機械的、化学的作用を受け、部分的損傷とこぼれ落ちを起こさないこと、型の表面砂粒がこぼれ落ちる性質の場合には、それ自体鑄物の欠陥につながり、くぼみとざら鑄肌や砂きずあるいは機械的焼付きなどを伴う。通気性が適切であり、熔融金属内のガスやあるいは砂型自身から生じる水蒸気やガスが抜けることが必要であり、通気性が極端に少ない場合には鑄物内にガス孔をもたらしことが知られている。

さらに、砂型と中子のガス発生度が大きい場合、ガス孔を持つ鑄物の出現の危険度が大きくなる。

次に、若干の可縮性を有することが必要であり、可縮性が少ない場合、鑄物に亀裂を発生させることになる。

以上の如き条件を満足させるべく従来より、石英砂にバインダーとしてフェノール樹脂あるいはフラン樹脂を用いたレンジ系砂型や、石英砂にバインダーとして水ガラスを用いた水ガラス系砂型等が一般的に使用されると共に、砂型の溶鉄と接

する外表面に、黒鉛、クロム鉄鉱、マグネサイト、クロムマグネサイト等が砂型と溶湯との焼付き防止を目的として塗布されている。

しかしながら、従来の砂型には焼付き防止材を塗布するにもかかわらず、下記の問題があつた。

- (1) 表面精度並びに表面強度が不充分であり、砂型の表面砂粒のこぼれ落ちが発生し、その結果鑄物のくぼみ、ざら肌、砂かみ、砂きず、さらに砂型と溶湯との焼付きが発生する。そのため、鑄造後鑄物の表面切削加工が必要となり、一般的には鑄物重量の約1～2割の切削表面処理を必要とする。
- (2) 可縮性が不充分であり、凝固鑄物の収縮作用に応じて逐次体積を減じる特性が不充分であり、鑄物表面に亀裂が発生する。
- (3) 焼付き防止材塗布効果が不充分であり鑄物表面に鑄型材料が溶着し、鑄物の表面に凹凸あるいはざら肌をもたらす。さらに砂型が粗粒砂の場合、砂型の気孔内に溶湯が侵入し、一層ざら肌となる。
- (4) 水蒸気あるいはガスの発生が鑄型表面に直接



影響を与え、発生ガスと溶湯との接触により錆肌面が荒れる。

(5) 砂型の断熱性が不十分であり凝固鑄物の表面組織が鑄物内部組織と異なる。

等の問題があつた。

この考案は、上記の問題を解決すべくなされたものであつて、セラミックファイバーと酸化ジルコニウム、酸化クロム、ジルコンの1種または2種以上を主成分として成る可縮性、断熱性並びに溶湯との非焼付き性を具備したシート材を従来の砂型の溶湯と接する外表面に配設することにより、鑄物の外表面にさら肌あるいは凹凸の発生が無く、且つ亀裂も発生が無く、さらに断熱性を付与することによる鑄物内部及び外表面の組織差を低減させる鑄造用砂型構造を提供するものである。

次にこの考案をその実施例を示した図面に基づいて具体的に説明する。第1図及び第2図は本考案による砂型構造の断面を示すものであり、第1図は中子を使用する砂型の場合を示し、1は鑄枠、2は鑄物砂、3は溶湯、4は中子砂、5は本考案

のシート材層を示す。

第2図は中子を使用しない砂型の場合を示し、1は鑄枠、2は鑄物砂、3は溶湯、5は本考案のシート材層を示す。

この考案による鑄造砂型構造には下記の効果がある。

- (1) 表面精度良好であり、且つ溶湯と砂型が直接接触しないが故に、砂型砂粒のこぼれ落ちが無く、鑄物のくぼみ、さら鑄肌、砂かみ、砂きず等が発生しない。そのため、鑄造後鑄物の表面切削加工をほとんど必要とせず精密鑄造が可能である。
- (2) シート材5が約5割の可縮性を有しているため、凝固鑄物の収縮作用に応じて体積を減ずる物性が充分であり、鑄物表面に亀裂発生が全く無くなる。
- (3) シート材5に含有されるジルコニア、酸化クロム、ジルコン等と溶湯との濡れ雫さよりシート材5と溶湯との焼着現象が見られないと共に、シート材5が溶湯と砂型との間に介在するため、当然砂型と溶湯との焼付きも皆無である。またシー

ト材 5 の気孔径小なるが故に、シート材 5 の気孔への溶湯の侵入も全く見られない。

(4) 砂型より発生する水蒸気あるいはガスと溶湯との接触がシート材 5 によりさえぎられるため、発生ガスによる鋳物の肌荒れ現象を充分防ぐことができる。

(5) シート材 5 の配設により砂型の断熱性が大幅に向上し、凝固鋳物の内部と外表面の組織差が極端に低減する。

等の効果を示す。

本考案に使用されるシート材 5 はセラミックファイバーと酸化ジルコニウム、酸化クロム、ジルコンの 1 種または 2 種以上より成る主原料にアルミナゾル、シリカゾル、合成樹脂エマルジョン、ゴムラテックスの 1 種または 2 種以上を添加し、抄造法によりシート状に成形乾燥してなることを特徴とするシート材を用いることができる。またセラミックファイバーのみであらかじめ抄造法によりシート状に成形乾燥して得たセラミックファイバーシートに酸化ジルコニウム、酸化クロム、

ジルコンの1種または2種以上より成る主原料にアルミナゾル、シリカゾル、合成樹脂エマルジョン、ゴムラテックスの1種または2種以上を添加して成る泥漿を含浸した後乾燥して得ることもできる。

本考案に使用されるシート材5の好適条件は下記の通りである。

- (1) シート材の厚さは1mm～30mmの間であることが好ましく、1mmより小なる場合にはシート配設による断熱効果が不十分であると共に、可縮性が不十分となり鋳物表面に微細亀裂を発生させやすい。30mmより大なる場合には、対象となる鋳物の全体形状の調整が困難となり、形状コントロールが難しくなる。
- (2) シート材5の可縮度とは、厚さ方向の寸法変化可能量(%)であり、その値は80～50%であることが好ましく、50%より小なる場合には可縮性不十分となり、鋳物に亀裂が発生しやすい。また80%より大なる場合には断熱性が不十分となり鋳物内部と外表面の組織差を生じる傾向が現わ



れる。

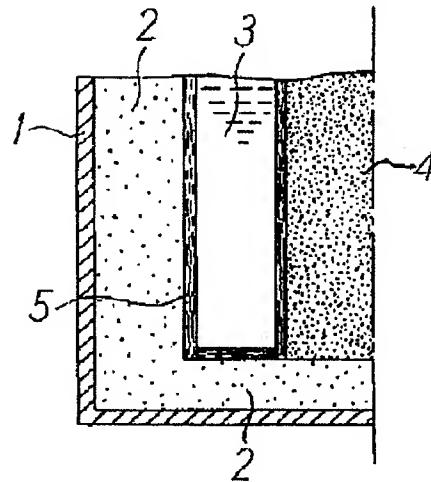
#### 実施例

臣延ロール鑄造用砂型の構造を本考案の構造（第2図にその断面を示した）とし鑄込みを行なった。その際、シート材はセラミックファイバー30重量部、酸化ジルコニウム70重量部、アルミナゾル5重量部、酢酸ビニル樹脂エマルジョン5重量部を水200重量部中に懸濁させ、抄造法により成形した後100℃にて乾燥して得た7mm厚、可縮度60%のジルコニア質シート材を使用した。鑄造凝縮後の鑄物とシート材5との焼付き現象は全く見られず、鑄物表面の亀裂も皆無であり、砂かみ、砂肌等当然無く、鑄物内部及び外表面の組織差が極端に少ない鑄物を鑄造することができた。なお、鑄物の表面切削加工は従来の砂型構造の場合、1～2割の重量割合を必要とするのに比べ、本考案構造により鑄造した鑄物は切削加工をほとんど必要とせず極端な鑄物表面精度を必要とする用途に対する非削加工量も約1～2%重量比にすぎなかつた。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図及び第2図は本考案による砂型構造の断面を示すものであり、1は鑄杵、2は鑄物砂、3は溶湯、4は中子砂、5は本考案のシート材層を示す。

第1図



第2図

